

PAT-NO: JP359049395A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59049395 A  
TITLE: CROSS FLOW FAN  
PUBN-DATE: March 21, 1984

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KOBAYASHI, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME JAPAN SERVO CO LTD  
COUNTRY N/A

APPL-NO: JP57158813

APPL-DATE: September 14, 1982

INT-CL (IPC): F04D029/28, F04D017/04

US-CL-CURRENT: 416/178

ABSTRACT:

PURPOSE: To simply fix arc-like blades by separately providing multiple holes in the radial direction of a small disk and bending by pressure the proximity section between a hole near the center and a recessed section.

CONSTITUTION: Two holes 10, 11 in proximity on the arc-like inner periphery are provided at the base and far side of angular lugs of a small disk 1, the diameter  $\phi_1$  of the hole 10 is made larger than the diameter  $\phi_2$  of the hole 11, or the distance  $d_2$  between the hole 11 and the inner periphery of an angular lug is made larger than the distance  $d_1$  between the hole 10 and the inner periphery, two portions

with weak rigidity are provided around the hole 10 and hole 11, and the rigidity around the hole 10 is made weaker than that at the far side. When a blade 2 is inserted into a groove 7 and a pressure is applied in an arrow direction from outside an angular lug 5, it is first bent near the hole 10 and the hole 10 is deformed like a hole 10', and an upheaval section 12 is formed on the inner periphery portion of the angular lug to press the base portion of the blade 2. When a pressure is further applied to the angular lug, the portion near the hole 11 is also deformed like a hole 11', an upheaval section 13 is protruded to the inside arc-like portion to press the outside portion of the blade 2, thus the blade 2 is completely fixed by the upheaval sections 12, 13.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—49395

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 D 29/28  
17/04

識別記号

庁内整理番号  
7532—3H  
6649—3H

⑭ 公開 昭和59年(1984)3月21日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 6 頁)

⑮ クロスフローファン

桐生市相生町3—93日本サーボ  
株式会社桐生工場内

⑯ 特 願 昭57—158813

⑰ 出 願 人 日本サーボ株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)9月14日

東京都千代田区神田美土代町7

⑲ 発 明 者 小林俊夫

⑳ 代 理 人 弁理士 澤木誠一

明 細 書

2

1. 発明の名称

クロスフローファン

2. 特許請求の範囲

- (i) 複数個の並設した小円板と、この小円板に設けた多数の弧状の溝と、この溝内に配設した弧状の羽根とより成り、上記小円板の弧状の溝は上記小円板の外周より中心に向け等ピッチで多数配設されており、上記小円板の弧状溝に挟まれた角状突起部の弧状の内周には凹部が設けられており、上記角状突起部には上記小円板の半径方向に離間して複数個の穴が上記凹部に接近して設けられており、上記弧状の溝内に弧状の羽根を挿入し、上記角状突起部の外周を小円板の中心方向と接線方向との中間の方向に圧縮したとき、上記角状突起部の中心に近い穴と凹部との近接部が最初に圧屈して弧状の羽根の外側に向け突出し、次に外周に近い穴と凹部との近接部が圧屈して羽根の外側に向け突出し、上記複数の穴に近接した突出部で弧状溝に挿入した

弧状羽根が上記小円板の外周に固着されることを特徴とするクロスフローファン。

- (ii) 上記小円板の中心に近い位置に設けた穴と凹部との距離を中心より遠い位置に設けた穴と凹部との距離より短くなるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のクロスフローファン。

- (iii) 上記小円板の中心に近い位置に設けた穴の直径を、中心より遠い位置に設けた他の穴の直径より大きくしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のクロスフローファン。

3. 発明の詳細な説明

本発明はクロスフローファン、特に複数個の並設した小円板にその円周に沿って多数の羽根を配設し、上記複数個の小円板を円心的に支持した構造のクロスフローファンに関するものである。

本発明のクロスフローファンは、複数個の並設した小円板と、この小円板に設けた多数の弧状の溝と、この溝内に配設した弧状の羽根とよ

り成り、上記小円板の弧状の溝は上記小円板の外周より中心に向け等ピッチで多数配設されており、上記小円板の弧状溝に挟まれた角状突起部の弧状の内周には凹部が設けられており、上記角状突起部には上記小円板の半径方向に離間して複数の穴が上記凹部に接近して設けられており、上記弧状の溝内に弧状の羽根を挿入し、上記角状突起部の外周を小円板の中心方向と接線方向との中間の方向に圧縮したとき、上記角状突起部の中心に近い穴と凹部との近接部が最初に圧屈して弧状の羽根の外側に向け突出し、次に外周に近い穴と凹部との近接部が圧屈して羽根の外側に向け突出し、上記複数の穴に近接した突出部で弧状溝に挿入した弧状羽根が上記小円板の外周に固着されることを特徴とする。

以下図面に従い従来及び本発明の実施例について説明する。

第1図(a)はクロスフローファンの軸方向より見た端面図、第1図(b)は側面図、第1図(c)は羽根の詳細図であつて、1は並設された小円板、

第1図(a)、(b)に示す小円板1にはその外周に羽根2を固着するために羽根2の断面形状に合せて多数の溝が設けてあるが、その部分の詳細を第2図に示す。

第2図に於て、7は小円板1の外周に等ピッチに設けた小円板1の中心近くは幅がせまく外周近くは少し幅が広い弧状の溝である。小円板1の外周に沿つて溝7を等ピッチで設けた結果、外周部には角状の突起5が等ピッチで配設される事となる。角状の突起5の円弧状の内側には幅のせまい凹部6が設けられる。

小円板1に羽根2を固着するには、羽根2を小円板1の溝7内に挿入し、角状突起5の弧状の外周に沿つて溝7の底に当接させ、角状突起5に、該突起の外側から矢印の方向に圧力を加え、角状突起5を押し曲げて5-aのような状態として隣接する角状突起との間に羽根2を挟むようにしている。

しかしながら第2図に示した構造では角状突起5の剛性が大きく、充分にこれを曲げること

2はその円周に沿つて配設した羽根、3は小円板を回転軸4と連結するためその両端に設けた弾性材料製のハブを示す。第1図(a)~(c)に示したクロスフローファンは回転軸4を電動機その他の原動機(図示せず)で回転させると羽根と羽根との間に存在する空気が羽根の回転に伴う円心力で円板の接線方向に放出され、反対側から空気を吸入するように働き羽根の外側にその全周の一部を覆うケーシング(図示せず)を取付けて吸入空気と排出空気との混合を防ぐと簡単な構造で軸方向に長い送風機を構成できる。この送風機は特に空気の流れが回転軸を横切つて流れるのでクロスフローファンと呼ばれ、クーラーや電子レンジ等の家庭用電機にしばしば利用されている。

第1図に示したクロスフローファンは家庭用電機に使用されることが多いので、その製造コストが低廉で不燃性であり、しかも低騒音であることが重要となるのでしばしば金属板をプレス作業で組立てる構造のものが採用されている。

ができず角状突起5-aと羽根2との間に隙間5-bができ易く固着が不十分の場所が発生し、羽根2が回転中に振動し騒音が発生するという不都合を生じ易かつた。又、羽根の数が多く、軸方向に長い羽根の場合は羽根を固着する小円板の数も多くなり固着点が多くなると固着不良の場所が増加し、しかも不良場所の発見が困難であるという問題もある。

そのため角状突起5の剛性を弱くして曲り易くするために第3図に示すように角状突起5の根本の部分に、該角状突起の弧状の外側に近接して適当な大きさの穴8を設けることが考えられる。このようにした場合には羽根2を溝7に挿入して角状突起5に矢印の方向に圧力を加えると角状突起は5-eの如く曲り、その時に穴8が8'のように変形しその曲がりの程度が第2図の場合よりは大きくできるがそれでも角状突起5-eと羽根2との間に隙間5-dができる場合があり、羽根2を小円板1に完全に固着することができない。

本発明に於てはこのような欠点を除くため第4図(a), (b)に示すように小円板1の角状突起の根本とこれより遠い部分で角状突起の弧状の内周に近接して2個の穴10, 11を設け、角状突起の根本に近く設けた穴10の直径 $\phi_1$ は根本より遠くに設けた穴11の直径 $\phi_2$ より大きく設けるか、穴10と角状突起の内周との距離 $d_1$ より穴11と内周との距離 $d_2$ の方を大きく設けて、角状突起5の剛性を弱めた部分を穴10と穴11の2箇所に設け穴10を設けた根本の部分の剛性を穴を設けた根本より遠い部分の剛性よりも弱く構成する。

本発明クロスフローファンは上記のような構成であるから第4図(a), (b)に示した構成の小円板1に羽根2を固着するには、溝7に羽根2を挿入し、角状突起5の外側から矢印の方向に圧力を加えると角状突起5の根本の部分が穴10によつて根本より遠い穴11の近くよりも剛性が弱められているのでこの穴10附近から先に折れ曲りが始まり、穴10が穴10'のように変

形して角状突起の内周部分に隆起部12が外側に隆起して羽根2の根本部分を押し、更に角状突起に矢印方向に圧力を加えると穴11の附近も変形を起し穴11が穴11'のように変形して内側の弧状の部分に隆起部13が外側に突出して羽根2の外側部分を押えるようになり、羽根2を角状突起5の内周より外側に突出した隆起部12と13によつて完全に固着することができる。

上記のように本発明によれば羽根2を極めて簡単確実に小円板1に固定できる大きな利益がある。

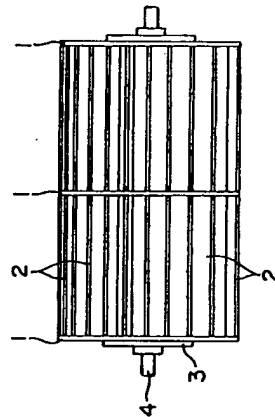
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はクロスフローファンの端面図、第1図(b)はその側面図、第1図(c)はその羽根の斜視図、第2図は従来のクロスフローファンの小円板の組立状態説明図、第3図は従来の他の小円板の組立状態説明図、第4図(a)は本発明クロスフローファンの小円板の説明図、第4図(b)はその組立状態説明図である。

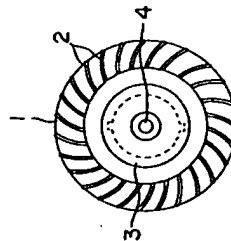
9  
1…小円板、2…羽根、3…ハブ、4…回転軸、5, 5-a…突起、5-b…隙間、5-c…突起、5-d…隙間、6…凹部、7…溝、8, 8'…穴、10, 10', 11, 11'…穴、12, 13…隆起部、 $\phi_1$ ,  $\phi_2$ …直径、 $d_1$ ,  $d_2$ …距離。

代理人 弁理士 澤 木 誠 一

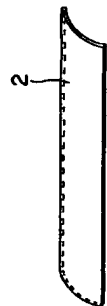
(b) 図 1



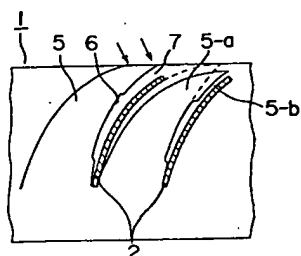
(a) 図 1



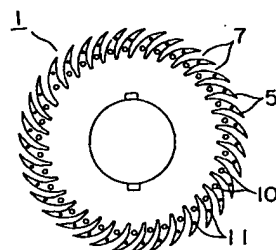
(c) 図 1



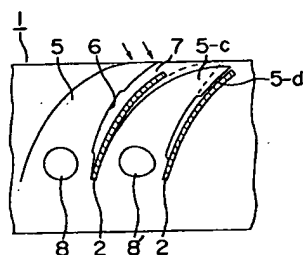
\* 2 回



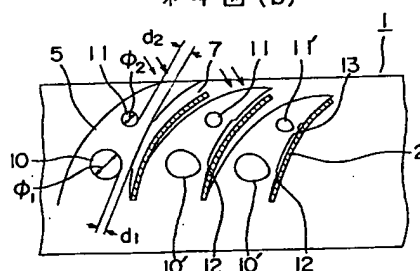
\* 4 図 (a)



\* 3 回



\* 4 図 (b)



手 続 補 正 書 ( 自 発 )

昭和58年 1月25日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示 特願昭 57 — 158813 号

2. 発明の名称 クロスフローファン

- ### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 日本サ一水株式会社

- #### 4. 代理人

住 所 〒105 東京都港区虎の門一丁目18番1号  
第10森ビル8階

一 誠 木 澤 士 理 辦 (6298) 名 氏

5. ~~補正命令の日付 昭和 年 月 日~~

- ## 6. 補正の対象

- (1) 明細書の存許請求の範囲の欄
- (2) 同発明の詳細な説明の欄
- (3) 同図面の簡単な説明の欄
- (4) 図 面

- ## 7. 補正の内容

- (1) 別紙記載の通り。

- (2) 1) 明細書第2頁第18行～第3頁第15行間  
を下記のように訂正する。

「本発明のクロスローファンは、複数個の並設した小円板と、この小円板に設けた多数の弧状の溝と、この溝内に配設した弧状の羽根とより成り、上記小円板の弧状の溝は上記小円板の外周より中心に向け等ピッチで多数配設されており、上記小円板の弧状溝に挟まれた角状突起部には上記小円板の半径方向に離間して複数個の穴が上記弧状溝に接近して設けられており、上記弧状の溝内に弧状の羽根を挿入し、上記角状突起部の外周を小円板の中心方向と接線方向との中間の方向に圧縮したとき、上記角状突起部の中心に近い穴と弧状溝との近接部が最初に圧屈して弧状の羽根の外側に向け突出し、次に外周に近い穴と弧状溝との近接部が圧屈して羽根の外側に向け突出し、上記複数の穴に近接した突出部で弧状溝に挿入した弧状羽根が上記小円板の外周に固着されることを特徴とする。」

3

2) 同第5頁第10行～第11行中「角状の突起 …… 設けられる。」を削除する。

(3) 明細書第9頁第3行中「6…凹部、」を削除する。

(4) 図面中第2図、第3図、第4図(b)を別紙訂正図のように訂正する。

別 紙

## 2. 特許請求の範囲

(1) 複数個の並設した小円板と、この小円板に設けた多数の弧状の溝と、この溝内に配設した弧状の羽根とより成り、上記小円板の弧状の溝は上記小円板の外周より中心に向け等ピッチで多数配設されており、上記小円板の弧状溝に挟まれた角状突起部には上記小円板の半径方向に離間して複数個の穴が上記弧状溝に接近して設けられており、上記弧状の溝内に弧状の羽根を挿入し、上記角状突起部の外周を小円板の中心方向と接線方向との中間の方向に圧縮したとき、上記角状突起部の中心に近い穴と弧状溝との近接部が最初に圧屈して弧状の羽根の外側に向け突出し、次に外周に近い穴と弧状溝との近接部が圧屈して羽根の外側に向け突出し、上記複数個の穴に近接した突出部で弧状溝に挿入した弧状羽根が上記小円板の外周に固着されることを特徴とするクロスフローファン。

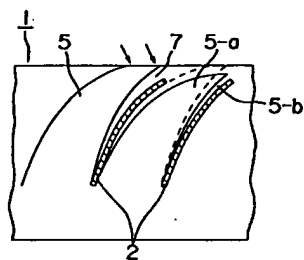
(2) 上記小円板の中心に近い位置に設けた穴と弧

2

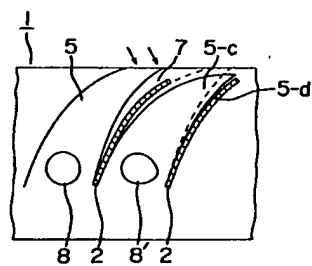
状溝との距離を中心より遠い位置に設けた穴と弧状溝との距離より短くなるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のクロスフローファン。

(3) 上記小円板の中心に近い位置に設けた穴の直径を、中心より遠い位置に設けた他の穴の直径より大きくしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のクロスフローファン。

\* 2 図



※ 3 図



\* 4 図 (b)

